

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-146178

(43)Date of publication of application : 11.06.1993

(51)Int.Cl.

H02N 2/00

(21)Application number : 03-333997

(71)Applicant : ASMO CO LTD
NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 21.11.1991

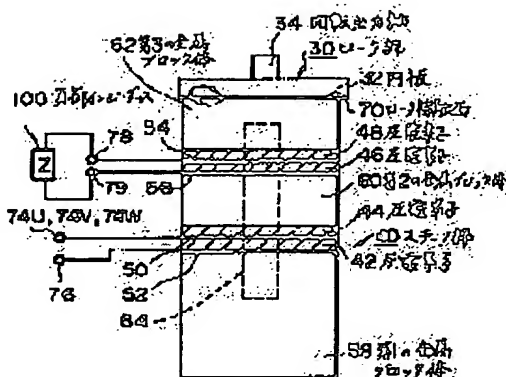
(72)Inventor : KOMODA MASAHIKO
SAITO KOJI
TAKEMURA YOSHITAKA

(54) VIBRATION MOTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a vibration motor which is possible of bidirectional rotation, and is simple in structure, and can generate the rotational output efficiently, and can change the resonance frequency of flexural vibration optionally.

CONSTITUTION: A stator part 40 includes piezoelectric elements 42 and 44 for generating vibration, piezoelectric elements 46 and 48, to which an impedance 100 is connected, ring-shaped electrode plates 50, 52, 54, and 56, which are stacked on the surfaces of these piezoelectric elements, and three block bodies 58, 60, and 62, which are arranged to catch both sides of the electrode plates and the piezoelectric elements. And, elliptic vibration is generated at the rotor contact face 70 by applying three-phase AC voltage, which has the resonance frequency of flexural vibration, to the divided electrode of the electrode plate 50 so as to drive the rotor part into normal rotation and reverse rotation. Moreover, the resonance frequency of this flexural vibration is changed by changing the value of the load impedance 100.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.09.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

【0004】このように、本発明地盤に於ては、各分層地盤厚5.0m、5.0V、5.0Wに於ける3相変位変位率の相関を切り替へること、ローテ部3.0を必要及び逆転相関を切り替へること、しかも炭化水素を必要とすることができ、ローテ接触面7.0に炭化水素の発生させることが出来るため、ローテの発生変位率のものとなり、しかも0.0出力を効力よく発生させることができる。

【0005】ところで、本発明の地盤ローテを、より

【0059】ところで、本実施例の振動モータにおいては、圧電素子46、48に設けられた電極板54、56の2本の引き出し線78、79に負荷インピーダンス1

【0066】この制御回路80は、A相、B相、C相の3相交流電圧を出力する電源回路90と、この3相交流電圧を増幅・分周増幅50V、50V、50Wに増加する増幅器92を含む。

【0065】また、この制御回路80は、ON/OFFスイッチ82、共振コンデンサ部84、回転力入力部86、回転速度入力部88を含む。

【0066】前記ON/OFFスイッチ82は、常通回

【0073】さらに、実施例の振動モータでは、回転速度力部88を用いて交流電圧の電圧値を制御することにより、ローテリ30の回転速度を任意の値に制御することとなる。

【0074】さらに、実施例の振動モータでは、従来のモータのように、招引磁極の発生に伴って電圧を必要としたため、消費電力が5W、5A、4.6A、4.8A、第1-第4の電極電圧が0.5V、0.5V、0.5V、0.5Vの全電力が2.0Wと非常に低い。

8. 6. 0. 6. 2を、それぞれ結合ボルト6.4で締付けるとして、各構成部材の連結固定を行い、ステータ部4.0を構成することになり、前記構成部材の接合面に接着剤を塗布することになり、したがって、接着剤を用いた場合のように、共振周波数のモータごとのばらつきや、0.0の値のばらつきを減らすことができ、これにより超音波モータの性能および信頼性を向上させることができる。

【0075】また、本実施例では、励振振動の発生に曲げ振動という1種類の振動を使用するのみであり、従来の超音波モータのように、縦振動と横振動という2種類の振動を必要としない。したがって、ステータ部4.0の設計、特に金属フロッグ作5.8、6.0、6.2等の設計の自由度が上がり、モータの小型化を図ることが可能となる。

【0076】さらに、本実施例では、共振周波数可変用の圧電素子4.6、4.8を用い、これに接続する負荷インピーダンス1.0.0の値を変え、これにより、共振周波数を、一定範囲で任意に決定することが可能である。従って、上述した設計の自由度を、増やすことができる。また、励振する交流電圧の周波数に共振モータの共振周波数を合わせることもできるので、ロータ接合面7.0に現れる横振動を最大にするのが、特に交流電圧の周波数が共振周波数である場合や周波数が異なる電源が共振する場合等には有効である。

【0077】なお、本発明は前記実施例に限定されるものでなく、本発明の要旨の範囲内で各種の変形実施が可能である。

【0078】例えば、本実施例では、第1の圧電素子5.0を3分割した場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限らず、第1の圧電素子5.0を3以上の任意の数の分割電極板に分割形成してもよい。

【0079】図10には、このような分割電極板の変形例が示されている。

【0080】図10(A)は、前記実施例と同様に、第1の圧電素子5.0を3分割した場合の具体例である。

【0081】図10(B)は、第1の圧電素子5.0を4分割し、励振電圧8.0からの9.0°位相の異なる4相の交流電圧を印加する場合の具体例である。

【0082】図10(C)、(D)、(E)は、第1の圧電素子5.0を6分割した場合の具体例である。この場合、図10(C)、(D)は、6分割された各分割電極板に、3相の交流電圧を印加する方法の具体例である。また、図10(E)は、6分割された各分割電極板に、6相の交流電圧を印加する場合の具体例である。

【0083】また、図11には、第1の圧電素子5.0を9分割した場合の具体例が示されている。

【0084】この場合、図11(A)、(B)、(C)は、それぞれ異なる接続方法で各分割電極板に3相の交流電圧を印加する場合の具体例である。

【0085】また、図10(D)は、9相の分割電極板に、9相の交流電圧を印加する場合の具体例である。

【0086】このように、本発明の振動モータでは、第1の圧電素子5.0を3以上の分割電極板に分割し、これら各分割電極板に3相以上の交流電圧を印加することにより、ロータ部3.0を共振駆動することができる。

【0087】また、前記実施例では、ステータ部4.0の端面7.0Aにのみロータ部3.0を設ける場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限らず、ステータ部4.0の端面7.0A、7.0Bにロータ部3.0を設けるようにしてもよい。これにより、共振周波数の振動モータから、2つの回転出力を同時に取り出すことができ、しかも図6に示す共振モータから明らかのように、振動モータを励磁モードに設定することにより、両ロータ部の回転方向を同方向とし、振動モードを各モータに設定することにより、両ロータ部の回転出力を逆方向に設定することができる。

【0088】また、前記実施例によれば、フロッグ作5.8、6.2の連結固定に結合ボルト6.4を用いた場合を例にとり説明したが、本発明では従来のラングバンプ型超音波モータのように、横振動を必要としないため、結合ボルト6.4以外の結合部材を用いてフロッグ作5.8、6.2を連結固定するようにしてもよい。例えば、ロッドを用いて連結し、その両端をかしめるようにしてもよい。

【0089】また、前記実施例によれば、第1の圧電素子4.2、4.4、第2の圧電素子4.6、4.8をそれぞれ1組ずつつけた場合を例にとり説明したが、必要に応じてこれら第1の圧電素子を複数設けてもよく、第2の圧電素子を複数設けてもよい。この場合には、第2のフロッグ作が複数のフロッグ作で構成されることになる。

【0090】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、駆動力への回転が可能であり、しかも構造が簡単で、回転出力を効率よく発生させる振動モータを提供することができる。

【0091】特に、本発明によれば、第1の圧電素子の各電圧印加領域に、曲げ振動の共振周波数を持つ3相以上の交流電圧を印加するように形成したため、発生する曲げ振動の駆動力がステータ部のロータ接合面と、共振することになり、少い消費電力で大きな回転出力を効率よく得ることができる。

【0092】これに加えて、本発明によれば、第2の圧電素子に接続する負荷インピーダンスの値を定めることにより、曲げ振動の共振周波数を変えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る振動モータの主要な第1実施例の全体説明図である。

【図2】図1に示す振動モータのステータ部を示す概略的斜視説明図である。

【図3】図2に示すステータ部の分割斜視図である。

【図4】実施例の振動モータに印加する3相交流電圧の説明図である。

【図5】ステータ部に発生する共振曲げ振動の説明図である。

【図6】ステータ部の共振モータを共振駆動する場合の説明図である。

【図7】ステータ部に接続する負荷インピーダンスの説明図である。

【図8】負荷インピーダンスの値と共振周波数の関係を説明図である。

【図9】図1に示す振動モータに用いられる励振回路の説明図である。

【図10】本発明に用いられる分割電極板の他の実施例の説明図である。

【図11】本実施例に用いられる分割電極板の他の実施例の説明図である。

【図12】従来のボルト締めラングバンプ型超音波モータの説明図である。

【符号の説明】

3.0 ロータ部

4.0 ステータ部

4.2、4.4、4.6、4.8 圧電素子

5.0 第1の電極板

5.0 U、5.0 V、5.0 W 分割電極板

5.2 第2の電極板

5.4 第3の電極板

5.6 第4の電極板

5.8 第1の金属フロッグ作

6.0 第2の金属フロッグ作

6.2 第3の金属フロッグ作

6.4 結合ボルト

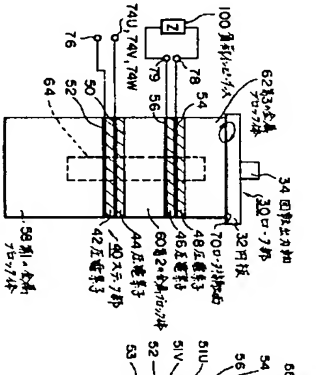
7.0 ロータ接合面

8.0 励振回路

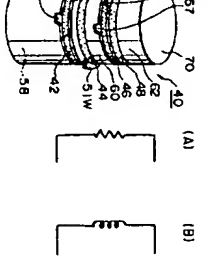
1.00 負荷インピーダンス

AS011901

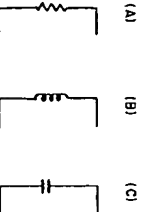
【図1】



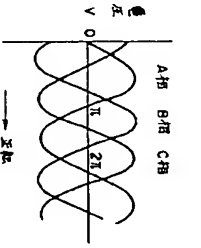
【図2】



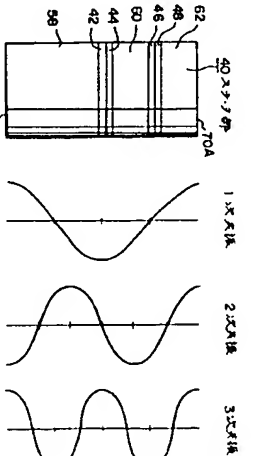
【図7】



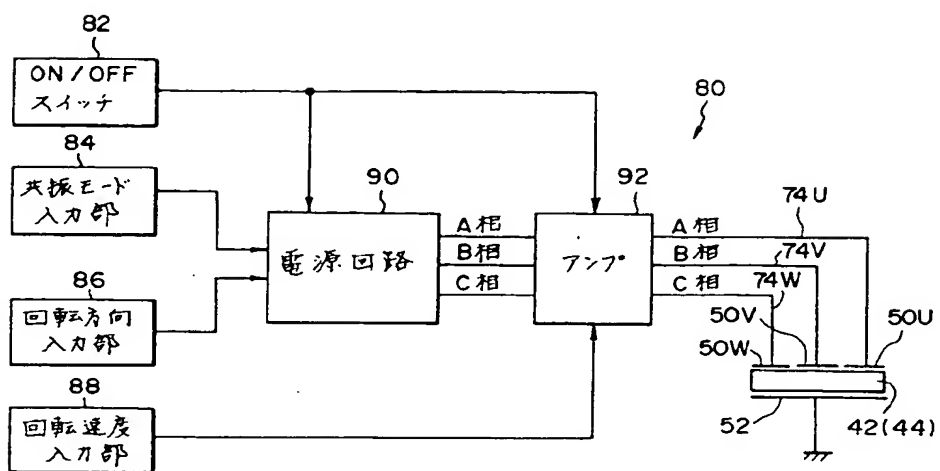
【図4】



【図5】



[図9]



フロントページの続き

(72) 発明者 竹村 芳孝
静岡県浜西市梅田390番地 アスモ株式会社内